

UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN



**TÉCNICO UNIVERSITARIO
EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

GUÍA DE ESTUDIO

MATEMÁTICA PARA INFORMÁTICA I

CÓDIGO 50287

Elaborada por
VIRGINIA RAMÍREZ CASCANTE

Producción académica y asesoría pedagógica:
Ana María Sandoval Poveda



Encargada de cátedra:
Grettel Mena Araya

Corrección de estilo:

Presentación

El curso de Matemática para Informática I tiene como propósito general:

“Introducir el uso de la lógica matemática proposicional como instrumento adecuado para la formalización de razonamiento, en el desarrollo de destrezas par la resolución de problemas”.

Esta guía de estudio es una ayuda para lograr el éxito en el curso correspondiente. Se basa en dos libros de texto, el primero se llama *Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos* y fue escrito por Rafael Caballero, Teresa Hortalá, Narciso Martí, Susana Nieva, Antonio Pareja y Mario Rodríguez. El otro texto se llama *Lógica Matemática para Informáticos. Ejercicios resueltos* y fue escrito por Hortalá G. Teresa, Martí O. Narciso, Palomino T. Miguel, Rodríguez A. Mario, Del Vado V. Rafael, de este texto se utilizará únicamente el capítulo 8, correspondiente al Cálculo lógico con *Tableaux*.

En esta guía de estudio se aclararán aspectos como definiciones, conceptos, ejercicios y simbología, para estimular su proceso de enseñanza y aprendizaje y para que le sirva de apoyo significativo durante el desarrollo del curso. Recuerde que este es un curso teórico-práctico, por lo cual usted es el responsable de la construcción del conocimiento, para ello debe realizar todos los trabajos asignados con las orientaciones que se le indiquen, tanto en este documento como en las sesiones de trabajo.

Esta guía de estudio se divide en los siguientes apartados:

- Ayudas para facilitar el uso de los textos y de la guía de estudio: incluye un cuadro con toda la simbología y su significado.
- Objetivos del curso: incluye el objetivo general y los objetivos específicos para lograr un aprendizaje significativo y concluir con éxito el curso.
- Estructura de la guía de estudio: incluye una distribución por tutorías, siguiendo la presentación propuesta de los libros de texto.
- Distribución de temas por tutorías: incluye el desarrollo de los capítulos que se deben cubrir en cada una de las tutorías.

Contenido

Presentación	3
I. Ayudas para facilitar el uso de los textos y de la guía de estudio.....	7
II. Objetivos del curso	14
III. Estructura de la guía de estudio	15
IV. Distribución de temas por tutorías	16
V. Tutorías	19
PRIMERA TUTORÍA	19
Instrucciones	19
Conceptos clave	19
Sugerencias para el aprendizaje	20
El conjunto de los números naturales	20
Principio de inducción simple	21
Ejercicios propuestos	22
Principio de inducción completa	24
Ejercicios propuestos	25
Definiciones recursivas	26
Ejercicios propuestos	27
La notación del sumatorio y productorio	30
Ejercicios propuestos	31
Principio de inducción con uno o varios casos base para IN_m y el principio de inducción en la práctica	34
Capítulo 8 del libro de texto <i>Lógica Matemática para Informáticos</i>	35
Sección 8.1 Análisis semántico de fórmulas	35
SEGUNDA TUTORÍA	37
Instrucciones	37
Conceptos clave	37
Sugerencias para el aprendizaje	38
Múltiplos y divisores. División entera	38
Ejercicios propuestos	38
Sistemas de numeración	39
Ejercicios propuestos	40
Máximo común divisor y mínimo común múltiplo	41

Algoritmo de Euclides y Teorema de Bézout	42
Ejercicios propuestos	43
Números primos	44
Ejercicios propuestos	46
Congruencias y aritmética modular	47
Ejercicios propuestos	48
Capítulo 8 del libro de texto <i>Lógica Matemática para Informáticos</i>	49
Sección 8.2 Reglas de construcción de <i>tableaux</i> . Heurísticas	49
TERCERA TUTORÍA	51
Instrucciones	51
Conceptos clave	51
Sugerencias para el aprendizaje	52
Conjuntos y operaciones con conjuntos	52
Leyes algebraicas de Boole	55
Funciones. Operaciones y propiedades	55
Sucesiones y palabras sobre un alfabeto	57
Cardinales y conjuntos finitos	57
Ejercicios propuestos	57
Capítulo 8 del libro de texto <i>Lógica Matemática para Informáticos</i>	58
Sección 8.3 Propiedades fundamentales de los <i>tableaux</i>	58
CUARTA TUTORÍA	59
Instrucciones	59
Conceptos clave	59
Sugerencias para el aprendizaje	60
Relaciones	60
Relaciones de equivalencia	60
Relaciones de orden	61
Retículos y álgebra de Boole	61
Ejercicios propuestos	62
Capítulo 8 del libro de texto <i>Lógica Matemática para Informáticos</i>	62
Secciones 8.4 y 8.5 Preguntas de <i>test</i> resueltas y ejercicios resueltos, respectivamente	62
VI. Referencias	63

Índice de cuadros

Cuadro 1. Simbología	7
Cuadro 2. Ejemplos de la función sucesor	20
Cuadro 3. Antecedentes y sucesores de números naturales	21
Cuadro 4. Categorías de fórmulas	35
Cuadro 5. Reglas para la igualdad	35
Cuadro 6. Criba de Eratóstenes	45
Cuadro 7. Reglas para los cuantificadores y para la igualdad	49
Cuadro 8. Tabla de pertenencia de la unión de conjuntos	54
Cuadro 9. Tabla de pertenencia de la intersección de conjuntos	54
Cuadro 10. Tabla de pertenencia de la diferencia de conjuntos	54
Cuadro 11. Propiedades de la unión y de la intersección	55
Cuadro 12. Propiedades entre la unión y la intersección	55

I. Ayudas para facilitar el uso de los textos y de la guía de estudio

Con el fin de facilitar la lectura de este documento y hacerlo más amigable, se incluye un cuadro con la simbología necesaria para el estudio y aprendizaje adecuado de los temas; esto con el fin de comprender y desarrollar de una manera más ágil la materia del curso.

Cuadro 1. Simbología

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
\mathbb{N}	Conjunto de los números naturales
$f : A \rightarrow B$	f es una función de A a B
$f(a) = b$	La función f hace corresponder a un elemento a de A , el elemento b de B
$s : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$	Función sucesor, le asigna a cada número natural n el que le sigue, es decir $n + 1$
\mathbb{N}_m	Subconjunto de \mathbb{N} que resulta de generar números naturales mediante la función sucesor, pero no a partir de 0 sino de un cierto $m \geq 0$
/	Tal que
\in	Pertenece
\notin	No pertenece
Σ	Sumatoria
Π	Productorio
$n \bmod 2$	Resto de la división entera de n por 2

$n \text{ div } 2$	Cociente de la división entera de n por 2
$n !$	Factorial de n
$\text{mod } n$	Indica que se utiliza una base distinta a la base de numeración 10
\forall	Para todo
$f_n = \text{fib}(n)$	El enésimo término de la sucesión de Fibonacci
b / a	b es divisor de a
$b \nmid a$	b no es divisor de a
" a es b "	a es múltiplo de b
$c = a \text{ div } b$	Cálculo de c a partir de a y b
$r = a \text{ mod } b$	Cálculo de r a partir de a y b
$(c, r) = a \text{ div mod } b$	Cálculo de c y r a partir de a y b
\mathbb{Z}	Conjunto de los números enteros
$\in, \notin, \subset, \not\subset$	Pertenece, no pertenece, subconjunto, no es subconjunto
$a \text{ div } b = (-a) \text{ div } (-b)$	Cociente de la división entera con $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b < 0$
$a \text{ mod } b = (-a) \text{ mod } (-b)$	Resto cociente de la división entera con $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b < 0$
$a = (d_n d_{n-1} \dots d_1 d_0)_b$	Representación de a en base b
$d = \text{mcd}(a, b)$	Máximo común divisor de a y b
$m = \text{mcm}(a, b)$	Mínimo común múltiplo de a y b

$x = p_1^{e_1} p_2^{e_2} \dots p_n^{e_n}$	Descomposición de x como producto de factores primos
$a \equiv_m b$	Dos enteros a y b son congruentes módulo m
$[a]_m = \{b \in \mathbb{Z} / a \equiv_m b\} = \{a + k \cdot m / k \in \mathbb{Z}\}$	Clase de congruencia de a módulo m
\mathbb{Z} / \equiv_m o $\mathbb{Z} / (m)$	Conjunto cociente
U	Conjunto universal
\emptyset	Conjunto vacío
$A \cup B = \{x / x \in A \text{ o } x \in B\}$	Unión de dos conjuntos A y B
$A \cap B = \{x / x \in A \text{ y } x \in B\}$	Intersección de dos conjuntos A y B
$A \setminus B = \{x / x \in A \text{ y } x \notin B\}$	Diferencia de dos conjuntos A y B
$U \setminus A$	Complementario de un conjunto A
$A \oplus B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$	Diferencia simétrica de dos conjuntos A y B
(x, y)	Par ordenado x, y
$A \times B = \{(x, y) / x \in A, y \in B\}$	Producto cartesiano de dos conjuntos A y B
C	Familia de conjuntos
$\bigcup C = \{x / x \in S \text{ para algún } S \in C\}$	Unión de una familia de conjuntos
$\bigcap C = \{x / x \in S \text{ para todo } S \in C\}$	Intersección de una familia de conjuntos
$P(A) = \{S / S \subseteq A\}$	Potencia de un conjunto A o conjunto de las partes de A

$dom(f) = \{x \in A / f(x) \text{ está definido}\}$	Dominio de la función f
$ran(f) = \{f(x) \in B / x \in dom(f)\}$	Rango de la función f
$id_A(x) = x$	Función identidad sobre un conjunto A
$(f/C)(x) = f(x)$, para todo $x \in C \cap dom(f)$	La restricción de una función parcial f de A en B a un subconjunto $C \subseteq A$
$f \circ g$	Composición de dos funciones parciales f de A en B y g de B en C
f^{-1}	Función inversa
$f(S) = \{f(x) \in B / x \in dom(f) \cap S\}$	Imagen de un conjunto $S \subseteq A$ mediante la función f
$f^{-1}(T) = \{x \in dom(f) / f(x) \in T\}$	Imagen inversa de un conjunto $T \subseteq B$ mediante la función f
$f : A \dashrightarrow B$	Función parcial de A en B
$s : \mathbb{N} \rightarrow C$	Sucesiones de elementos de C
s_i o $s(i)$	Imagen de i por s
\mathbf{n}	$\mathbf{n} = \{0, \dots, n-1\}$
$s : n \rightarrow C$	Sucesiones finitas
AI o AI^*	Alfabeto, conjunto de todas las sucesiones finitas de elementos de AI de todas las longitudes posibles
u	Palabras, elementos de AI
$\varepsilon : 0 \rightarrow A$	Función palabra vacía

$AI^+ = AI^* \setminus \{\varepsilon\}$	Conjunto de todas las palabras no vacías sobre el alfabeto AI
$ A $	Cardinal de A
$R \subseteq A \times B$	Relación binaria entre dos conjuntos A y B
xRy	x está relacionado con y mediante la relación R
$\text{dom}(R) = \{x \in A / xRy \text{ para algún } y \in B\}$	Dominio de R
$\text{dom}(R) = \{x \in A / xRy \text{ para algún } y \in B\}$	Rango de R
$\text{id}_A = \{(x, x) / x \in A\}$	Relación identidad sobre A
$R \cup S$	Relación unión
$R \cap S$	Relación intersección
$(A \times B) \setminus R$	Relación complemento
$R^{-1} = \{(y, x) / (x, y) \in R\}$	Relación inversa
$R \circ S = \left\{ \begin{array}{l} (x, z) / \text{ existe } y \text{ tal que} \\ (x, y) \in R, (y, z) \in S \end{array} \right\}$ $R \subseteq A \times B, S \subseteq B \times C$	Composición o producto de R y S
$R \subseteq A^n$	R relación n -aria sobre A
$[x] = \{y \in A / x \sim y\}$	Clase de equivalencia de x
$A/\sim = \{[x] / x \in A\}$	Conjunto cociente de A con respecto a la relación de equivalencia \sim
(A, \subseteq)	Conjunto ordenado

$Sup(S) = \{x \in A / x \text{ es cota superior de } S\}$	Conjunto de las cotas superiores
$\cup S = \min Sup(S)$	Supremo de S
$Inf(S) = \{x \in A / x \text{ es una cota inferior de } S\}$	Conjunto de las cotas inferiores
$\cap S = \max Inf(S)$	Ínfimo de S
\cup, \cap	Retículos
Δ, \odot	Elemento mínimo y elemento máximo
Σ	Símbolos de proposición
\perp, T	Símbolos lógicos, falsedad y certeza respectivamente
\neg	Símbolos lógicos, conectiva unaria, negación
$\wedge, \vee, \rightarrow, \leftrightarrow$	Símbolos lógicos, conectivas binarias, conjunción, disyunción, condicional o implicación, bicondicional o biimplicación
$AI_{\Sigma} = \Sigma \cup \{\perp, T, \neg, \vee, \wedge, \rightarrow, \leftrightarrow\} \cup \{()\}$	Alfabeto de símbolos primitivos
\square	Representa cualquiera de las conectivas binarias
(At)	Fórmulas de lógica proposicional, fórmulas atómicas
L_{Σ}	Conjunto de todas las fórmulas proposicionales con signatura Σ
Letras griegas	Representan fórmulas
$\phi_1 \text{ y } \phi_2$	Fórmulas condicionales antecedente y

	consecuente respectivamente
γ	Fórmulas universales
$\gamma(t)$	Fórmulas de particularización de γ para t
δ	Fórmulas existenciales
$\delta(c)$	Ejemplo de δ
c	Testigo
$(R_\gamma) \text{ y } (R_\delta)$	Reglas para los cuantificadores
$(R_{RF}), (R_{SM}), (R_{TR}), (R_{ST})$	Reglas para la igualdad, reflexividad, simetría, transitividad, sustitución respectivamente
T	Prueba la insatisfactibilidad de ϕ
$\varphi_0 \cup \{\neg \psi\}$	Prueba por refutación

Fuente: material elaborado por la autora.

II. *Objetivos del curso*

Objetivo general

Introducir el uso de la lógica matemática proposicional como instrumento adecuado para la formalización de razonamiento, en el desarrollo de destrezas para la resolución de problemas.

Objetivos específicos

- 1) Analizar los fundamentos lógicos desde el concepto de Matemáticas discretas y sus componentes hasta las características básicas de la aplicación y formulación de la lógica proposicional.
- 2) Aplicar la sintaxis y la semántica de la lógica proposicional tomando en cuenta los principios de desarrollo.
- 3) Analizar los conceptos básicos de los sistemas numéricos, mediante la expresión de símbolos.
- 4) Reconocer las generalidades de los conjuntos y las leyes algebraicas de Boole y su correlación con las fórmulas proposicionales.

III. *Estructura de la guía de estudio*

Esta guía de estudio se ha estructurado de forma que sea una ayuda para un aprendizaje significativo, por lo que la distribución es por tutorías y se sigue la presentación propuesta en los libros de texto. Además, debe realizar todos los ejercicios sugeridos para tutoría, con el objetivo de reafirmar lo aprendido.

La primera tutoría se dedica al estudio del capítulo 1 “Inducción y recursión” del libro de texto *Matemática Discreta para Informáticos* y de la sección 8.1 del capítulo 8 del libro *Lógica Matemática para Informáticos*; esta sección corresponde al “Análisis semántico de fórmulas”.

En la segunda tutoría se estudia el capítulo 2 dedicado a la “Teoría de Números” del libro de texto *Matemática Discreta para Informáticos* y de la sección 8.2 del capítulo 8 del libro *Lógica Matemática para Informáticos* denominado “Reglas de construcción de *tableaux*. Heurísticas”.

En la tercera tutoría se estudia el capítulo 3: “Conjuntos y funciones” del libro de texto *Matemática Discreta para Informáticos* y la sección 8.3 del capítulo 8 del libro *Lógica Matemática para Informáticos* denominado “Propiedades fundamentales de los *tableaux*”.

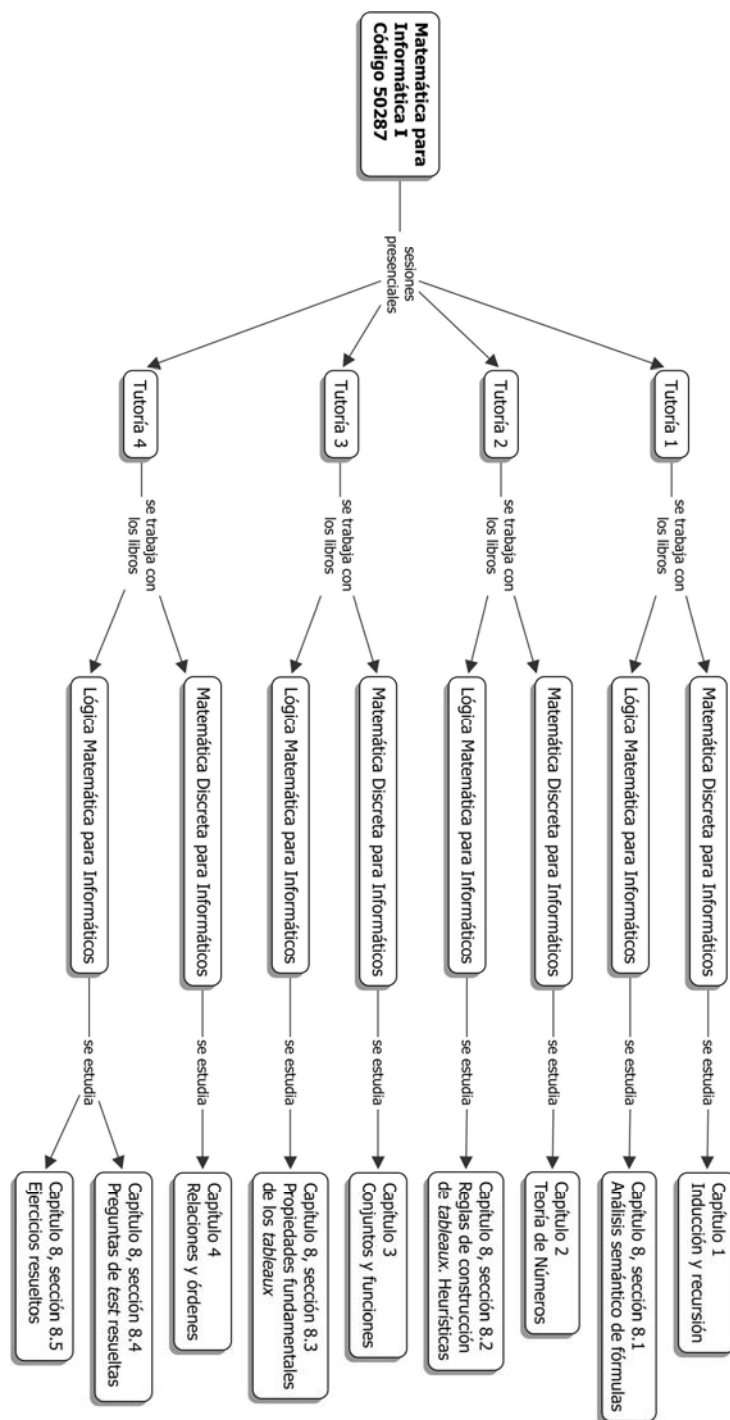
En la cuarta y última tutoría se estudia el capítulo 4: “Relaciones y órdenes” del libro de texto *Matemática Discreta para Informáticos* y se agregan algunos datos acerca de los ejercicios del capítulo 8 del libro *Lógica Matemática para Informáticos*.

El siguiente esquema le presenta una guía de la distribución de capítulos y secciones para cada tutoría.

Para cada tutoría se le sugieren algunos ejercicios. Debe desarrollarlos y luego verificar su solución con la que presentan los textos recomendados.

IV. Distribución de temas por tutoría

Como se indicó en la organización de la guía de estudio, se trabajará con dos libros de texto; para una ubicación más sencilla de los temas, se le adjunta el siguiente esquema de distribución de temas.



Esquema 1. Lecturas a estudiar para cada tutoría.

A continuación se presenta la organización por tutoría, se incluye el número de página en que encontrará cada sección.

PRIMERA TUTORÍA

CAPÍTULO 1.	INDUCCIÓN Y RECURSIÓN	
1.1.	El conjunto de los números naturales	1
1.2.	Principio de inducción simple	2
1.3.	Principio de inducción completa	2
1.4.	Definiciones recursivas	2
1.5.	La notación del sumatorio y del productorio	3
1.6.	Principio de inducción con uno o varios casos base para IN_m	4
1.7.	El principio de inducción en la práctica	4
1.8.	Preguntas de <i>test</i> resueltas	5
1.9.	Ejercicios resueltos	9
CAPÍTULO 8.	CÁLCULO LÓGICO CON <i>TABLEAUX</i>	
8.1	Análisis semántico de fórmulas	293

Esquema resumen
Glosario

SEGUNDA TUTORÍA

CAPÍTULO 2.	TEORÍA DE NÚMEROS	
2.1.	Múltiplos y divisores. División entera	55
2.2.	Sistemas de numeración	55
2.3.	Máximo común divisor y mínimo común múltiplo	56
2.4.	Algoritmo de Euclides y teorema de Bézout	57
2.5.	Números primos	58
2.6.	Congruencias y aritmética modular	58
2.7.	Preguntas de <i>test</i> resueltas	59
2.8.	Ejercicios resueltos	67
CAPÍTULO 8.	CÁLCULO LÓGICO CON <i>TABLEAUX</i>	
8.2.	Reglas de construcción de <i>tableaux</i> . Heurísticas	294

Esquema resumen
Glosario

TERCERA TUTORÍA

CAPÍTULO 3. CONJUNTOS Y FUNCIONES

3.1.	Conjuntos y operaciones entre conjuntos	101
3.2.	Leyes algebraicas de Boole	102
3.3.	Funciones. Operaciones y propiedades	103
3.4.	Sucesiones y palabras sobre un alfabeto	104
3.5.	Cardinales y conjuntos finitos	104
3.6.	Preguntas de <i>test</i> resueltas	105
3.7.	Ejercicios resueltos	111

CAPÍTULO 8. CÁLCULO LÓGICO CON *TABLEAUX*

8.3.	Propiedades fundamentales de los <i>tableaux</i>	295
------	--	-----

Esquema resumen

Glosario

CUARTA TUTORÍA

CAPÍTULO 4. RELACIONES Y ÓRDENES

4.1.	Relaciones	163
4.2.	Relaciones de equivalencia	164
4.3.	Relaciones de orden	165
4.4.	Retículos y álgebras de Boole	167
4.5.	Preguntas de <i>test</i> resueltas	168
4.6.	Ejercicios resueltos	174

Esquema resumen

Glosario

CAPÍTULO 8. CÁLCULO LÓGICO CON *TABLEAUX*

8.4.	Preguntas de <i>test</i> resueltas	295
8.5.	Ejercicios resueltos	298

CUARTA TUTORÍA

Instrucciones

Debe estudiar:

- El capítulo 4, páginas de la 163 a la 228 del libro de texto *Matemática Discreta para Informáticos*.
- Las secciones 8.4 y 8.5 del capítulo 8, página 295 y 298 del libro de texto *Lógica Matemática para Informáticos*.

Además debe resolver los ejercicios propuestos y verificar sus soluciones con las que se dan en los libros de texto correspondientes.

Conceptos claves

- Relaciones
- Relaciones de equivalencia
- Relaciones de orden
- Retículos y álgebras de Boole

Sugerencias para el aprendizaje

En esta tutoría se desarrollan los conceptos sobre relaciones y retículos. Los ejercicios correspondientes a esta tutoría se resuelven considerando toda la materia que se estudia en el tema, razón por la cual se hace primero un resumen de la teoría y por último se recomiendan los ejercicios, siguiendo el orden del texto.

Relaciones

Relación binaria

Se llama relación binaria entre dos conjuntos A y B a cualquier conjunto R de pares ordenados tal que $R \subseteq A \times B$.

Propiedades de las relaciones binarias

A continuación se definen algunas relaciones binarias:

- **Reflexiva:** una relación binaria es reflexiva cuando $\forall x \in A$ se cumple xRx .
- **Antireflexiva:** una relación binaria es antireflexiva cuando ningún $x \in A$ cumple xRx .
- **Simétrica:** una relación binaria es simétrica cuando $\forall x, y \in A$ se cumple si $xRy \Rightarrow yRx$.
- **Antisimétrica:** una relación binaria es antisimétrica cuando $\forall x, y \in A$ se cumple si xRy e $yRx \Rightarrow x = y$.
- **Transitiva:** una relación binaria es transitiva cuando $\forall x, y, z \in A$ se cumple si xRy e $yRz \Rightarrow xRz$.
- **Conexa:** una relación binaria es conexa cuando $\forall x, y \in A, x \neq y$ se cumple xRy ó yRx .

Relaciones de equivalencia

Una relación de equivalencia es una relación binaria R sobre un conjunto A que cumple ser reflexiva, simétrica y transitiva. La relación de equivalencia se denota

con el símbolo \sim . A continuación se tratan algunos conceptos que debe manejar con estas relaciones.

Clase de equivalencia

Se define la clase de equivalencia de x como el subconjunto $[x] = \{y \in A \text{ tal que } x \sim y\}$.

Conjunto cociente

El conjunto cociente A/\sim de A con respecto a la relación de equivalencia \sim sobre A es la familia de subconjuntos de A formada por todas las clases de equivalencia de \sim . Es decir $A/\sim = \{[x] \text{ tal que } x \in A\}$.

Relaciones de orden

Una relación de orden es una relación binaria R sobre un conjunto A que cumpla ser reflexiva, antisimétrica y transitiva. Algunos conceptos adicionales que debe utilizar se detallan a continuación.

Relación de orden total

Una relación de orden total es una relación binaria R sobre un conjunto A que cumpla ser reflexiva, antisimétrica, transitiva y conexa.

Conjunto ordenado

Un conjunto ordenado es un par ordenado (A, \subseteq) formado por un conjunto A y un orden \subseteq definido sobre A .

Retículos y álgebra de Boole

Un retículo es un conjunto ordenado (A, \subseteq) que cumple que $\forall x, y \in A$ existen tanto el supremo $\cup\{x, y\}$ como el ínfimo $\cap\{x, y\}$. Se denotan $x \cup y$ y $x \cap y$, respectivamente.

Recuerde que:

- Un elemento $x \in A$ es el supremo de S si es el mínimo del conjunto $Sup(S)$.

- Un elemento $x \in A$ es el ínfimo de S si es el máximo del conjunto $\text{Inf}(S)$.

Álgebra de Boole

Se llama álgebra de Boole a cualquier retículo que sea distributivo y complementario.

Ejercicios propuestos

Se le recomienda realizar los ejercicios que se detallan a continuación. Éstos aparecen en el libro de texto desarrollados en forma detallada.

4.1, 4.2, 4.3 página 168; 4.4 página 169. En estos ejercicios se prueban relaciones de equivalencia.

4.5 página 169; 4.6, 4.7 página 170; 4.8 página 171. En estos ejercicios se usan las propiedades antireflexiva, antisimétrica y de orden.

4.9 y 4.10 página 171. En estos ejercicios se utiliza el concepto de orden total.

4.12 página 172; 4.13 página 173. Estos ejercicios se refieren a máximos y mínimos.

4.14 página 173; 4.15 página 174. En estos ejercicios se utiliza el concepto de retículo.

A partir del ejercicio 4.16 de la página 174 hasta el 4.89 de la página 227 todos se resuelven detalladamente en el libro combinando los diferentes conceptos de este capítulo.

Capítulo 8 del libro de texto *Lógica Matemática para Informáticos*

Secciones 8.4 y 8.5. Preguntas de *test* resueltas y ejercicios resueltos respectivamente

Es importante que estudie y realice con cuidado todos los ejercicios de estas secciones páginas de la 295 a la 337. Recuerde que la notación se detalla en las páginas iniciales de esta guía de estudio.

VI. Referencias

Batalla, M. (2006, enero). Diagramas de Venn. *El rincón de la Ciencia*, 34. Extraído el 16 de septiembre de 2009 desde
<<http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Alumnos/al-18/al-18.htm>>.

Bianco, E. *et al.* (2003). *Matemática Discreta*. Versión preliminar. Extraído el 02 de octubre de 2009 desde
<<http://www.logics.uns.edu.ar/~figallo/didactico/discreta.pdf>>.

Caballero, R. *et al.* (2007). *Matemática Discreta para Informáticos*. Serie Prentice Práctica. Madrid: Pearson Prentice Hall.

Hortalá, T. *et al.* (2008). *Lógica Matemática para Informáticos*. Serie Prentice Práctica. Madrid: Pearson Prentice Hall.